

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 5 日
Date of Application:

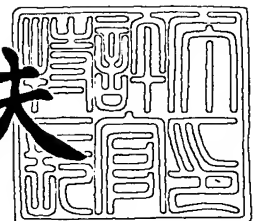
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 8 6 9 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 8 6 9 1]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002034700

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 29/00
B41J 2/01

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
ブラザー工業株式会社内

【氏名】 佐本 賢治

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代表者】 取締役社長 安井 義博

【代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【電話番号】 052-824-2463

【選任した代理人】

【識別番号】 100110755

【弁理士】

【氏名又は名称】 田辺 政一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 109576

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0018483
【包括委任状番号】 0100658
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フレキシブルケーブルハーネス及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端側が移動体に他端側が固定体にそれぞれ接続され、少なくとも 1 枚が移動体と固定体との電氣的接続に寄与する複数枚のフレキシブルケーブルを重ねて束にして成るフレキシブルケーブルハーネスにおいて、

前記フレキシブルケーブルは、前記一端側と他端側との間に湾曲区間を有し、
前記湾曲区間の前記一端側寄りに第 1 位置決め機構と、湾曲区間の前記他端側寄りに第 2 位置決め機構とをそれぞれ備え、

前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離が、フレキシブルケーブル毎に異なり、

前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構とが、それぞれ第 1 位置決め部と第 2 位置決め部とに固定されることで、フレキシブルケーブルの湾曲時に前記湾曲区間において、隣り合うフレキシブルケーブル間に間隙が形成されるように構成したことを特徴とするフレキシブルケーブルハーネス。

【請求項 2】 前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離は、前記湾曲区間が湾曲時に、内側に配されたフレキシブルケーブルほど小さくなるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルケーブルハーネス。

【請求項 3】 前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離は、前記湾曲区間が湾曲時に、内側に配されたフレキシブルケーブルほど、その湾曲区間の曲率半径が所定量ずつ減少するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルケーブルハーネス。

【請求項 4】 前記第 1 と第 2 位置決め機構は、前記フレキシブルケーブルに一体的に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネス。

【請求項 5】 前記第 1 と第 2 位置決め機構は、前記フレキシブルケーブルに後付けで付加することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネス。

【請求項 6】 前記フレキシブルケーブルは、第 1 と第 2 位置決め機構が第 1

と第2位置決め部にそれぞれ嵌合されることにより位置決めされることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネス。

【請求項7】 前記第1と第2位置決め機構は、フレキシブルケーブルの短手方向にあって、フレキシブルケーブルの幅よりも外側に設けられた穴が、対応する第1と第2位置決め部に設けられた突起にそれぞれ嵌合されることにより位置決めされることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネス

【請求項8】 前記穴は、フレキシブルケーブルを挟んでその幅よりも外側にそれぞれ設けられた2つの穴であることを特徴とする請求項7に記載のフレキシブルケーブルハーネス。

【請求項9】 前記移動体は記録ヘッドを搭載したキャリッジであり、前記フレキシブルケーブルハーネスが該キャリッジに接続されていることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項10】 更に、前記キャリッジを移動可能な方向に案内するガイド軸を支持する左右側板と、この左右側板の間に設けられている後フレームとからなるフレームを備え、前記キャリッジは前記記録ヘッドの位置決めをする2つの側面を持つ略箱形状であり、

前記第1の位置決め部は前記後フレームの左右方向において略中央部に配置されており、

前記第2の位置決め部は前記キャリッジの一側面に配置されていることを特徴とする請求項9に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記第1の位置決め部と第2の位置決め部は、前記第1位置決め機構と第2位置決め機構の穴とそれぞれ係合する突起と、該突起に係合された前記第1位置決め機構と第2位置決め機構とをそれぞれ覆って固定する押さえ蓋とを備えていることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、ファクシミリ装置や複写機等の本体からキャリッジへ電

気信号を伝送する複数のフレキシブルフラットケーブルを重ねて束ねたフレキシブルフラットケーブルハーネス及びそれを利用した画像形成装置に関するものである

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来から、インクカートリッジを搭載したキャリッジを、主走査方向に往復移動させて非記録媒体に記録を行うプリンタ装置、ファクシミリ装置、複写機等に使用されるインクジェット式の画像形成装置がある。この種の装置では、図 6 にその概略上面図を示すように、左側板 2 1 2 e と右側板 2 1 2 f との間に配されている丸軸状のガイド軸 2 1 1 を摺動案内として X 方向にキャリッジ 2 1 0 が往復移動する。キャリッジ 2 1 0 にはインクを吐出する記録ヘッド 2 1 5 が装着されており、該記録ヘッドは複数本（図 6 では 4 本）のフレキシブルフラットケーブル（以下フレキシブルケーブルと略す） F F C 1 ～ F F C 4 を介して、装置本体に固定された制御部 2 0 0 と信号の伝達を行っている。

【 0 0 0 3 】

フレキシブルケーブル F F C 1 ～ F F C 4 の一端は、制御部 2 0 0 のコネクタ 2 0 1 にそれぞれ接続され、他端は記録ヘッド 2 1 5 のコネクタ 2 0 3 にそれぞれ接続されている。また、コネクタ 2 0 1 から引き出されたフレキシブルケーブル F F C 1 ～ F F C 4 は、コネクタ 2 0 1 の近傍で、後フレーム 2 1 2 に、例えば、押え板 2 0 2 により重ねて固定され、互いに絡み合わないよう処理されている。その後、フレキシブルケーブル F F C 1 ～ F F C 4 は、図示するように、湾曲部 A で湾曲されており、キャリッジ 2 1 0 のフレームに押え板 2 0 4 で重ねて固定保持され、その他端は記録ヘッド 2 1 5 に装備されたコネクタ 2 0 3 にそれぞれ接続されている。

【 0 0 0 4 】

ここで、キャリッジ 2 1 0 が X 方向に往復移動することから、フレキシブルケーブル F F C 1 ～ F F C 4 の湾曲部 A も撓るように移動すると同時に、特に、湾曲部 A の内側のケーブルが撓ったり、また隣同士で触れあったりして応力がかかり、ケーブルの早期破損や破断が起こることがある。そのため、湾曲部 A で内側

になるフレキシブルケーブルほど（図 6 の場合は F F C 1 から F F C 4 の順）、2 つの固定部間にあるケーブルの長さ、すなわち、押え板 2 0 2 と押え板 2 0 4 との間のケーブルの長さが短くなるように、押え板 2 0 2 と 2 0 4 とでケーブルを固定する位置決めをケーブル毎に行い、長さを調整する必要があった。

【 0 0 0 5 】

特開平 4 - 1 3 3 7 8 0 号公報は、複数のフレキシブルケーブルを重ねて固定するにあたり、上記のように内側のケーブルほど短くする必要がないようにコネクタを配置し、また、ケーブル毎に異なったケーブル上の位置に位置決め穴を設け、キャリッジに設けられた突起に、該位置決め穴を重ねて嵌合することを提案している。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平 4 - 1 3 3 7 8 0 号公報による開示のように、各フレキシブルケーブルの長さが同一になるようにコネクタを配置することは、コネクタの位置が制約されると同時に、その他の構成部品の配置や装置のサイズに大きな制約を課すことになる。また、位置決め穴がケーブルの長さ方向に一箇所のみ設けられているため、ケーブルを固定する 2 点間の距離をケーブルの位置決めで調整するという従来の問題点が解決されているわけではない。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記の状況に鑑み、これらの問題を解決するためになされたものであり、コネクタの配置に大きな制約を課すことなく、ケーブル毎に異なる 2 点間の距離を容易に位置決めが可能で、湾曲部でケーブルに不要な応力がかかりにくいフレキシブルケーブルハーネスとそれを利用した画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、請求項 1 に記載した発明によれば、一端側が移動体に他端側が固定体にそれぞれ接続され、少なくとも 1 枚が移動体と固定体との電氣的接続に寄与する複数枚のフレキシブルケーブルを重ねて束にして成るフレキ

シブルケーブルハーネスにおいて、前記フレキシブルケーブルは、前記一端側と他端側との間に湾曲区間を有し、前記湾曲区間の前記一端側寄りに第 1 位置決め機構と、湾曲区間の前記他端側寄りに第 2 位置決め機構とをそれぞれ備え、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離が、フレキシブルケーブル毎に異なり、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構とが、それぞれ第 1 位置決め部と第 2 位置決め部とに固定されることで、フレキシブルケーブルの湾曲時に前記湾曲区間において、隣り合うフレキシブルケーブル間に間隙が形成されるように構成したことを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離は、前記湾曲区間が湾曲時に、内側に配されたフレキシブルケーブルほど小さくなるようにしたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

さらに、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離は、前記湾曲区間が湾曲時に、内側に配されたフレキシブルケーブルほど、その湾曲区間の曲率半径が所定量ずつ減少するようにしている。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 と第 2 位置決め機構が、前記フレキシブルケーブルに一体的に形成されている。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 と第 2 位置決め機構が、前記フレキシブルケーブルに後付けで付加することを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記フレキシブルケーブルは、第 1 と第 2 位置

決め機構が第 1 と第 2 位置決め部にそれぞれ嵌合されることにより位置決めされるものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 と第 2 位置決め機構が、フレキシブルケーブルの短手方向にあって、フレキシブルケーブルの幅よりも外側に設けられた穴が、対応する第 1 と第 2 位置決め部に設けられた突起にそれぞれ嵌合されることにより位置決めされる。

【 0 0 1 5 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記穴が、フレキシブルケーブルを挟んでその幅よりも外側にそれぞれ設けられた 2 つの穴である。

【 0 0 1 6 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスを使用した画像形成装置であり、前記移動体は記録ヘッドを搭載したキャリッジであり、前記フレキシブルケーブルハーネスが該キャリッジに接続されているものである。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 9 に記載の画像形成装置において、更に、前記キャリッジを移動可能な方向に案内するガイド軸を支持する左右側板と、この左右側板の間に設けられている後フレームとからなるフレームを備え、前記キャリッジは前記記録ヘッドの位置決めをする 2 つの側面を持つ略箱形状であり、

前記第 1 の位置決め部は前記後フレームの左右方向において略中央部に配置されており、前記第 2 の位置決め部は前記キャリッジの一側面に配置されているものである。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 1 0 に記載の画像形成装置において、前記第 1 の位置決め部と第 2 の位置決め部は、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構の穴とそれぞれ係合する突起と、該突起に係合された前記第 1 位置決め機構

と第 2 位置決め機構とをそれぞれ覆って固定する押さえ蓋とを備えているものである。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明を適用する画像形成装置の一例としてのファクシミリ兼用のプリンタ装置 1 の概略右側断面図、図 2 はフレキシブルケーブルを図示した記録部を示し、(a) は上面図、(b) は正面図で、図 3 は位置決め機構を設けたフィルムケーブルとフレキシブルケーブルを示す図で、図 4 は後フレーム上に配された第 1 位置決め部を装置の後ろ側から見た背面斜視図、図 5 はキャリッジ上に配された第 2 位置決め部を示すキャリッジの左側面図である。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、本発明に係るプリンタ装置 1 は、操作パネル部 6 における各種キー操作に応じて、各種処理動作の設定、原稿読取ユニット 5 による原稿画像の読み取り、原稿画像の送信データ化、送信データの符号化、電話回線等の通信回線を介して他のファクシミリ装置に送信するファクシミリデータの送受信、受信データの復号化、復号化したファクシミリデータの記録ユニットでの用紙 P への記録を実行するという通常のファクシミリ機能の他、原稿読取ユニット 5 の C I S (密着型イメージセンサ) による原稿読取りと記録部の各ユニットによる用紙 P へカラー画像形成するというコピー (複写) 処理機能、図示しないパーソナルコンピュータ等の外部装置からプリンタケーブルまたは赤外線等の無線を介して伝送されたプリントデータを受けて、そのデータに応じて用紙 P にカラー画像を形成するプリンタ処理機能、前記原稿読取ユニット 5 を使って読み取った画像データを前記外部装置へ送信するというスキャナ処理機能をも備えている。

【 0 0 2 1 】

プリンタ装置 1 の本体ケースは、インクジェット式の記録部 2 を収納し、且つ画像を形成するための用紙 P を供給するための給紙トレイ 3 を後側の上方に傾斜状に備えた合成樹脂製のメイン下ケース 1 a と、該メイン下ケース 1 a の上側を覆う合成樹脂製の上ケース 1 b とからなる。上ケース 1 b の上面の後寄り部位

には原稿積載部 4 が配置され、その前寄り部位には、原稿読取部としての原稿読取ユニット 5 が装着され、該原稿読取ユニット 5 の上側を、各種ファンクションキーやテンキー等が備わった操作キー部 6 a と表示部 6 b とを備えた操作パネル部 6 にて覆っている。原稿積載部 4 には、搬送される原稿の左右両側縁を案内するための左右一対の原稿ガイド体 8 が装着されている。

【0 0 2 2】

なお、メイン下ケース 1 a の下面は金属板等からなる底カバー板 7 にて塞がれ、メイン下ケース 1 a の内部空間には、図示しないが、制御基板、電源基板、電話回線を介して他の電話装置やファクシミリ装置との間で会話やファクシミリデータの送受信を可能にするための N C U （ネットワークコントロールユニット）基板等の制御部 9 が配置されている。さらに、図示しないがメイン下ケース 1 a の側部から外向きに突設した受け台上に、他の電話装置との会話を行うための送受話器（ハンドセット）が載置されている。また、発呼用及びモニタ用のスピーカが、メイン下ケース 1 a 内の右側面の後部側等に固定されている。

【0 0 2 3】

また、前記給紙トレイ 3 に積層された用紙 P は、メイン下ケース 1 a の後部内に配置された従来から周知の横造の給紙機構としての給紙ローラ 2 1 と分離手段とによって 1 枚ずつ分離され、分離された用紙 P は、搬送ローラ 2 2 の箇所にて一旦用紙 P の先端の位置を整えて後、記録ヘッド 1 5 （図 2 参照）の下方とプラテン 2 5 との間に給送され、搬送下流側の上下対の排紙ローラ 2 3、2 4 にて挟持搬送される途次、印字指令に応じてインク滴を用紙 P の上面に吐出して画像を記録し、その後、排紙トレイ 2 6 の箇所に排出されるように横成されている。

【0 0 2 4】

次に、図 1 及び図 2 に示すように、丸軸状のガイド軸 1 1 が左側板 1 2 e と右側板 1 2 f との間に配され、記録部 2 におけるキャリッジ 1 0 はその下部後端が、左右長手の縦長の後フレーム 1 2 の下部の表面側に装架された前記ガイド軸 1 1 に、摺動可能に載置されている。このキャリッジ 1 0 には、該キャリッジ 1 0 の左右の側板 3 2、3 2 に挟まれるようにカートリッジタイプの記録ヘッド 1 5 が下向きに着脱可能に装着されている。カラー記録を実行する場合、例えば記録

ヘッド15は、シアン、イエロー、マゼンタ、ブラックの各色のインクを吐出するための4つのノズル部15aを下面側に有し、この各記録ヘッド15に対して供給するインクが収納された各色毎のインクカートリッジ16は、記録ヘッド15の上面側に着脱可能に装着でき、キャリッジ10の上端側にて前向きに上下回動可能な押えレバー17にて、各インクカートリッジ16を下向きに押え固定できる構成である。

【0025】

また、前記ガイド軸11と平行に延びる図示しないタイミングベルトが、後フレーム12の一側寄りに配置された図示しない従動プーリと正逆回転可能なステッピングモータ等の駆動モータの出力軸に固定された駆動プーリとに巻掛けられ、キャリッジ10に連結されることにより、キャリッジ10はガイド軸11と平行に往復移動可能となる。

【0026】

さらに、図2を参照してキャリッジ10による印字動作の概略を説明する。記録領域から外れてキャリッジ10の移動端近傍であるプラテン25の右側には、メンテナンス部27を有する。このメンテナンス部27には、記録ヘッド15のノズル部15aの表面に付着したインク滴を払拭するためのノズル払拭装置と、該記録ヘッド15のインクの吐出不良を回復させたりするためのパージ装置28とが配置され、このパージ装置28では、記録ヘッド15のノズル部15aを吸引キャップ28aにて覆い、ポンプが発生させる負圧により記録ヘッド15内の不良インクを吸引して記録不良から回復させたりするものである。なお、前記メンテナンス部27におけるパージ装置28は、キャリッジ10の移動端部のホームポジション（図2の右端）にあつて、キャリッジ10の記録ヘッド15の全てのノズル部15aを覆ってインクの乾燥を防止するためのキャップ機構を兼ねており、吸引キャップ28aが保護キャップの機能をも有する。プラテン25の左端には、カラーの記録ヘッド15の各ノズル部15aからインクを試験的に吐出させてインク詰まりを無くするようにするフラッシング部29を備えている。

【0027】

次に、記録ヘッド 1 5 と制御部 1 0 0 との間の電氣的信号の伝達を行うフレキシブルケーブルを重ねて束にした、フレキシブルケーブルハーネス 1 0 9 の引き回しについて説明する。フレキシブルケーブルハーネス 1 0 9 は、通常、装置本体の底板やフレームに固定されて記録用の画像信号と制御信号とを送出する制御部 1 0 0 と、図の左右方向に往復移動して、画像信号や制御信号に応じてノズル部 1 5 a からインクを吐出する記録ヘッド 1 5 とを電氣的に接続している。フレキシブルケーブルハーネス 1 0 9 を構成する各フレキシブルケーブルの一端は、各ケーブルに対応して設けられた制御部 1 0 0 のコネクタ 1 0 1 に接続されている。また、各フレキシブルケーブルの他端は、各ケーブルに対応して設けられた記録ヘッド 1 5 のコネクタ 1 0 3 に接続されている。

【 0 0 2 8 】

上述のように一端が固定部、他端が移動部に接続されたフレキシブルケーブルハーネス 1 0 9 は、いずれかの箇所でガイドするように固定して保持しないと、移動する他端の動きにつれ、装置内の構造物に不要に接触したり或いは擦過して、破損する危険性がある。従って、コネクタ 1 0 1 から送出された各フレキシブルケーブルは、後フレーム 1 2 に、第 1 位置決め部 1 0 5 を介して固定保持されている。その後、第 1 位置決め部 1 0 5 の第 1 ガイド部 1 0 5 a に沿うように、後フレーム 1 2 の後部側（制御部 1 0 0 の在る側）から前部側に送出案内され、後フレーム 1 2 の前部側にて、湾曲部 A で弧を描くように反転し、第 2 位置決め部 1 0 6 に挿入案内されて固定保持されている。

【 0 0 2 9 】

第 2 位置決め部 1 0 6 の第 2 ガイド部 1 0 6 a と第 3 ガイド部 1 0 6 b とにより挟み込むように送入案内された各フレキシブルケーブルは、第 2 位置決め部 1 0 6 により固定保持された後、第 4 ガイド部 1 0 6 e の内面に沿うようにキャリッジ 1 0 の内部に案内され、記録ヘッド 1 5 のコネクタ 1 0 3 にそれぞれ接続されている。このようにして、フレキシブルケーブルハーネス 1 0 9 の引き回し処理が施されているので、フレキシブルケーブルハーネス 1 0 9 は、第 1 位置決め部 1 0 5 を固定点とし、キャリッジ 1 0 の左右往復移動に伴って第 2 位置決め部 1 0 6 が移動するため、その湾曲部 A の位置と湾曲状態が変化しても、構造物に

不要に擦過することなく電気信号を伝達する役目を果たすことができる。

【0030】

湾曲部Aで、湾曲の内側に位置するフレキシブルケーブルほど、第1位置決め部105と第2位置決め部106との間の長さを短くする必要があることは説明したが、各フレキシブルケーブルの引き回しをするたびに長さを測定して固定する方法は、非効率的であり、間違いを起こす可能性がある。そのため、本実施形態では、長さをケーブル毎に測定することなく、ワンタッチでケーブルを固定保持する機構を説明する。

【0031】

湾曲部Aにおける隣り合うケーブル間の適切な間隙は、ケーブルの弾性、ケーブルの数、ケーブルの厚みや幅や長さ、湾曲の大きさ、湾曲の形などの様々な要因により決定される。また、フレキシブルケーブルハーネス109に適切な弾性を与えて最適な湾曲を形成させたり、ケーブルが装置の構造物と擦過する可能性がある場合には干渉および保護用ケーブルとして、電氣的接続に寄与しない後述するフィルムケーブルFC1（図3参照）を、湾曲部Aの外側や内側、或いは両側に位置するように他のケーブルに沿わせて配する場合もある。上記のように決定された間隙をもとに、各ケーブルの位置決め部と次の位置決め部の間の長さが計算され、湾曲部Aの内側から外側に位置するケーブルほど長くなるように、ケーブル毎の固有の位置決め部間の長さが割り当てられる。

【0032】

次に、図3を参照して、上記のようなケーブルの長さについて説明する。図3では、電氣的接続に寄与しないフィルムのみから成り、位置決め部間の長さLを有するフィルムケーブルFC1と、電氣的接続に寄与し、湾曲部Aの内側に位置して位置決め部間の長さL1を有するフレキシブルケーブルFFC1と、その外側に位置して位置決め部間の長さL2を有するフレキシブルケーブルFFC2と、一番外側に位置して位置決め部間の長さLnを有するフレキシブルケーブルFFCnとが示され、フレキシブルケーブルFFC3～FFCn-1は省略されている。また、本実施例では、図2に示すように、各フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの左端は制御部100に接続され、右端が記録ヘッド15に接続さ

れており、フィルムケーブルFC1は、第1位置決め部105と第2位置決め部106とがそれぞれ始端と終端とになる。

【0033】

フィルムケーブルFC1の左端には、第1位置決め機構107があり、前記第1位置決め部105に設けられた後述する突起部105c（図4参照）に挿入される位置決め穴107cが、ケーブルの幅を挟んで上下に一組形成されている。更に、右端には、第2位置決め機構108があり、前記第2位置決め部106に設けられた後述する突起部106c（図5参照）に挿入される位置決め穴108cが、ケーブルの幅を挟んで上下に一組形成されている。また、第1位置決め機構107と第2位置決め機構108はそれぞれ、フィルムケーブルFC1と一体的に形成されている。この場合、第1位置決め機構107と第2位置決め機構108との間の長さ、すなわち、位置決め穴107cと108cのそれぞれの中心線間の距離は、Lに設定されている。

【0034】

フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの左端近傍には、同様に、第1位置決め機構107があり、前記第1位置決め部105に設けられた後述する突起部105c（図4参照）に挿入される位置決め穴107cが、ケーブルの幅を挟んで上下に一組形成されている。更に、右端近傍には、第2位置決め機構108が設けられ、前記第2位置決め部106に設けられた後述する突起部106c（図5参照）に挿入される位置決め穴108cが、ケーブルの幅を挟んで上下に一組形成されている。本実施例では、フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの第1位置決め機構107および第2位置決め機構108は、別途穴あき加工されたタブ状シート107a、108aのそれぞれの接合面107b、108bを接着剤や両面接着テープなどで、フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの所定の位置に貼付することにより形成されているが、フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの製造時に、前記フィルムケーブルFC1と同様に、一体的に成型することも可能である。また、タブ状シート107a、108aを、フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの所定の位置に貼付するには、各ケーブル用に貼付区間の長さが予め設定された治具などを使用することにより、その都度長さを測定

することなく正確、且つ容易に貼付が可能になる。

【0035】

いずれの場合も、第1位置決め機構と第2位置決め機構との間の長さ（位置決め穴107cと108cの中心線間の距離）は、それぞれのケーブルに割り当てられた長さ L 、 $L_1 \sim L_n$ のいずれかに設定され、図3の例では、 L が一番短く、 L_n が一番長い。すなわち、 $L < L_1 < L_2 < \dots < L_{n-1} < L_n$ である。また、 L と L_1 、 L_1 と L_2 、 \dots 、 L_{n-1} と L_n のそれぞれの長さの差は、湾曲部Aにおいて、内側のケーブルほどその曲率半径が所定量ずつ減少するようになっているが、湾曲部Aの形状やケーブルの材質などにより変化させてもよい。

【0036】

次に、図4を参照して、各フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの第1位置決め機構107が固定保持される第1位置決め部105の詳細について説明する。後フレーム12の所定の位置に設けられた略矩形の開口部12gに、後フレーム12の後部側（図2の制御部100の位置する側）から挿嵌された第1位置決め部105は、図示するように、各ケーブルの第1位置決め機構107に形成された一組の位置決め穴107cと嵌合して、ケーブル毎の位置決めを決定する突起部105cを、ケーブルの幅方向の上下にそれぞれ有している。この例では、湾曲部A（図2参照）の内側に位置するフィルムケーブルFC1を最初に配置して、次に、FFC1～FFCnの順に配置していく。最後に、押え蓋105bを矢印Cの方向に閉めることにより、各ケーブルの位置決め機構が確実に固定される。フィルムケーブルFC1を除く各フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの図示する左端は、制御部100（図2参照）に接続され、フィルムケーブルFC1を含む各フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの図示する右端は、第1ガイド部105aに沿うように、開口部12gから装置の前部側に送出案内され、湾曲部Aを形成して、キャリッジ10に取り込まれる（図2参照）。

【0037】

キャリッジ10では、図5に示すように、フィルムケーブルFC1と各フレキシブルケーブルFFC1～FFCnの他端を、キャリッジ10の左側板32上に

形成されたリブ形状の第3ガイド部106bに沿うように配する。そして、キャリアッジ10の左側板32上に形成された2つの突起部106cに、フィルムケーブルFC1と各フレキシブルケーブルFFC1～FFCnに設けられた第2位置決め機構108の一組の位置決め穴108cを嵌合させて、ケーブルの位置決めを行う。次に、第2位置決め部106を左側板32上にて、各ケーブルの第2位置決め機構108を覆うように装着すると、第2ガイド部106aと第3ガイド部106bとによって各ケーブルが所定の角度 θ （図2参照）で送入案内される。次に、図2に示すように、各フレキシブルケーブルFFC1～FFCnをキャリアッジ10の内側に回しこみ、押さえ蓋106dを矢印Dの方向に折りたたむように閉めることにより、各ケーブルの第2位置決め機構108が確実にキャリアッジ10上に固定される。この後、各フレキシブルケーブルFFC1～FFCnを記録ヘッド15の所定のコネクタ103に接続する。そして更にその記録ヘッド15がキャリアッジ10に装着される（図2参照）。

【0038】

図6に示した従来例のように、押え板204により、フレキシブルケーブルハーネス207をキャリアッジ210の移動方向Xにほぼ平行に送出案内するような構成では、その湾曲部Aが左側板212eに激しく衝突したり、押え板204を中心として図の上下に送出案内の角度が大きく振れて、これらの反動応力が押え板204周りや湾曲部Aのケーブル区間に集中して、ケーブルの早期破断を引き起こしたりする。また、図示していないが、湾曲部Aの弧を大きくし、湾曲部Aや押え板204周りにかかる応力を分散する目的で、図6に示す押え板の形状を変更し、例えば図の左下方向にケーブルを送出案内することも考えられるが、キャリアッジ210が図の左端方向に移動すると、湾曲部Aが描く弧が大きくなり、左側板212eとの間や、図の下方に対して大きなスペースが必要となる。そのためのスペースがないと、反対に湾曲部Aが左側板212eに押されたり、衝突することにより、湾曲部Aや押え板204周りにかかる応力が大きくなる。

【0039】

そのため、本実施形態では、図2に示すように、第2位置決め部106において第2ガイド部106aと第3ガイド部106bとにより、第1位置決め部10

5 方向に向けて所定の角度 θ で、その角度が振れないようにフレキシブルケーブルハーネス 1 0 9 の両側から挟み込むようにしてガイドする。この場合、角度 θ は、キャリッジ 1 0 が例えば、図の左端や中央部に移動しても、各ケーブルが第 1 位置決め部 1 0 5 に向かって無理な応力がかかることなく弧が描けて湾曲できる角度である。また、キャリッジ 1 0 が図の左端に移動した場合（2 点鎖線で図示）であっても、この角度 θ が湾曲部 A の曲率の一部となるため、ケーブルに無理な応力がかかることなく必要な曲率半径の湾曲部 A が形成されて、大きな主走査方向のスペースを必要しない角度に設定されている。そのため、ケーブルの湾曲部 A が左側板 1 2 e に衝突することにより、ケーブルに応力疲労が生じて破断することもない。

【 0 0 4 0 】

本実施形態の説明で使用了図 4 と図 5 において、第 1 と第 2 位置決め機構 1 0 7、1 0 8 に設けられた位置決め穴 1 0 7 c、1 0 8 c の径を、第 1 と第 2 位置決め部 1 0 5、1 0 6 に設けられた突起部 1 0 5 c、1 0 6 c の径より大きく図示しているが、反対に小さくすることも可能である。特に、位置決め穴 1 0 7 c や 1 0 8 c が弾力のあるタブ状シート 1 0 7 a、1 0 8 a に設けられる場合やフィルムケーブル F C 1 或いはフレキシブルケーブル F F C 1 ~ F F C n に一体的に設けられる場合、穴の径を突起の径よりも小さくすることにより、位置決め穴 1 0 7 c、1 0 8 c が突起部 1 0 5 c、1 0 6 c を挟持するように嵌合して確実に保持される。そのため、ケーブルを第 1 と第 2 位置決め部 1 0 5、1 0 6 に取付けたり、或いは第 1 と第 2 位置決め部 1 0 5、1 0 6 の部材を取付ける際に、複数のケーブルが緩んでばらばらになることを防ぐことができる。

【 0 0 4 1 】

尚、前記のように各ケーブルの長さ方向の所定の 2 箇所に、タブ形状の位置決め機構 1 0 7、1 0 8 を一体形成、または、別途貼付する例を説明したが、本発明の主旨を逸脱しない範囲であれば、他の形状や機構を利用することも可能である。また、ケーブルの一端が固定部に、他端が移動部に接続された例を説明したが、前記 2 箇所の間を折り曲げることなく湾曲させるケーブルやケーブルハーネスであれば、両端が固定部に、或いは、両端とも異なる移動部に接続することも

可能である。さらに、フレキシブルフラットケーブルを例にあげて説明したが、これに限定されず、同様のケーブルであれば本発明を実施できることはいうまでもない。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

このように、請求項 1 に記載した発明によれば、一端側が移動体に他端側が固定体にそれぞれ接続され、少なくとも 1 枚が移動体と固定体との電氣的接続に寄与する複数枚のフレキシブルケーブルを重ねて束にして成るフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記フレキシブルケーブルは、前記一端側と他端側との間に湾曲区間を有し、前記湾曲区間の前記一端側寄りに第 1 位置決め機構と、湾曲区間の前記他端側寄りに第 2 位置決め機構とをそれぞれ備え、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離が、フレキシブルケーブル毎に異なり、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構とが、それぞれ第 1 位置決め部と第 2 位置決め部とに固定されることで、フレキシブルケーブルの湾曲時に前記湾曲区間において、隣り合うフレキシブルケーブル間に間隙が形成されるように構成したことを特徴としている。従って、該フレキシブルケーブルハーネスを利用した装置の製造時や保守点検時に、フレキシブルケーブルの引き回しを行う必要がある場合、湾曲の程度に応じて、各ケーブル毎に位置決め区間のケーブルの長さを測って、固定点の位置決めを行う必要がなく、容易に位置決めを行うことが可能となる。

【 0 0 4 3 】

さらに、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離は、前記湾曲区間が湾曲時に、内側に配されたフレキシブルケーブルほど小さくなるようにしたことを特徴とするものである。このようにすると、湾曲区間でのケーブルの撓みによる早期破断や損傷を防止できるとともに、必要な距離を測ることなく、各フレキシブルケーブルの位置決めと固定保持を行うことができる。

【 0 0 4 4 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のフレキシブルケーブルハーネスに

において、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離は、前記湾曲区間が湾曲時に、内側に配されたフレキシブルケーブルほど、その湾曲区間の曲率半径が所定量ずつ減少するようになっている。このような構成にすると、湾曲区間の外側と内側の各ケーブルの第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構との間の距離をそれぞれ決定すれば、その間に複数のケーブルがあっても、容易にそれらの距離を決定することが可能となる。

【 0 0 4 5 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 と第 2 位置決め機構が、前記フレキシブルケーブルに一体的に形成されている。フレキシブルケーブルの製造時に一体的に形成することにより、コストダウンをはかり、ばらつきのない位置決めが可能となる。

【 0 0 4 6 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 と第 2 位置決め機構が、前記フレキシブルケーブルに後付けで付加することを特徴とするものである。そのため、多種少量生産時には特に有効で、様々な種類のフレキシブルケーブルハーネスを製作することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、第 1 と第 2 位置決め機構が第 1 と第 2 位置決め部にそれぞれ嵌合されることにより、前記フレキシブルケーブルが位置決めされるものである。ケーブルのいわゆるワンタッチ装着を可能とし、多くの調整治具を準備できない保守点検時に極めて有効な手段となる。

【 0 0 4 8 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記第 1 と第 2 位置決め機構は、フレキシブルケーブルの短手方向にあって、フレキシブルケーブルの幅よりも外側に設けられた穴が、対応する第 1 と第 2 位置決め部に設けられた突起にそれぞれ嵌合される

ことにより位置決めされる。すなわち、突起にフレキシブル上に形成された穴を嵌合させるため、安価に第 1 と第 2 位置決め機構を製作でき、必要な位置決め精度も確保することが可能となる。

【 0 0 4 9 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載のフレキシブルケーブルハーネスにおいて、前記穴が、フレキシブルケーブルを挟んでその幅よりも外側にそれぞれ設けられた 2 つの穴である。従って、フレキシブルケーブルがケーブルを挟んだ外側 2 点で位置決め保持されるため、例えば 1 点留めで位置決めする場合に比べて、位置決め点を枢支軸としてケーブルが回転して傾くことがない。

【 0 0 5 0 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載のフレキシブルケーブルハーネスを使用した画像形成装置であり、前記移動体は記録ヘッドを搭載したキャリッジであり、前記フレキシブルケーブルハーネスが該キャリッジに接続されているものである。従って、コンパクトで耐久性が高く、製造や保守点検を容易にした画像形成装置を提供できる。

【 0 0 5 1 】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 9 に記載の画像形成装置であり、前記キャリッジを移動可能な方向に案内するガイド軸を支持する左右側板と、この左右側板の間に設けられている後フレームとからなるフレームを備え、前記キャリッジは前記記録ヘッドの位置決めをする 2 つの側面を持つ略箱形状であり、前記第 1 の位置決め部は前記後フレームの左右方向における略中央部に配置されており、前記第 2 の位置決め部は前記キャリッジの一側面に配置されているものである。従って、第 1 の位置決め部は後フレームに固定配置されるとともに、第 2 の位置決め部はキャリッジの一側面に配置されているので、キャリッジが前記フレームの左右方向に往復移動する際に、フレキシブルケーブルハーネスに湾曲区間が形成されるが、隣り合うフレキシブルケーブル間に間隙が形成されることで耐久性が高くなる。

【 0 0 5 2 】

請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 1 0 に記載の画像形成装置であり、前記第

1 の位置決め部と第 2 の位置決め部は、前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構の穴とそれぞれ係合する突起と、該突起に係合された前記第 1 位置決め機構と第 2 位置決め機構とをそれぞれ覆って固定する押さえ蓋とを備えているものである。従って、フレキシブルケーブルのいわゆるワンタッチ装着を可能とし、多くの調整治具を準備できない保守点検時でも極めて有効な手段となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用する画像形成装置の一例としてのファクシミリ兼用のプリンタ装置 1 の概略右側断面図である。

【図 2】 フレキシブルケーブルを引き回した記録部を示し、(a) は上面図、(b) は正面図である。

【図 3】 位置決め機構を設けたフィルムケーブルとフレキシブルケーブルを示す図である。

【図 4】 後フレーム上に配された第 1 位置決め部を装置の後ろ側から見た背面斜視図である。

【図 5】 キャリッジ上に配された第 2 位置決め部を示すキャリッジの左側面図である。

【図 6】 従来のフレキシブルケーブルハーネスを使用した画像形成装置の概略上面図。

【符号の説明】

- 1 プリンタ装置
- 1 a メイン下ケース
- 1 b 上ケース
- 2 記録部
- 3 給紙トレイ
- 4 原稿積載部
- 5 原稿読取ユニット
- 6 操作パネル部
- 6 a 操作キー部
- 6 b 表示部

- 7 底カバー板
- 8 原稿ガイド体
- 9、100 制御部
- 10、210 キャリッジ
- 11、211 ガイド軸
- 12、212 後フレーム
- 12 e、212 e 左側板
- 12 f、212 f 右側板
- 12 g 開口部
- 15、215 記録ヘッド
- 15 a ノズル部
- 16 インクカートリッジ
- 17 レバー
- 21 給紙ローラ
- 22 搬送ローラ
- 23、24 排紙ローラ
- 25 プラテン
- 26 排紙トレイ
- 27 メインテナンス部
- 28 パージ装置
- 28 a 吸引キャップ
- 29 フラッシング部
- 32 側板
- 101、103、201、203 コネクタ
- 102、104 押え板
- 105 第1位置決め部
- 105 a 第1ガイド部
- 105 b、106 d 押え蓋
- 105 c、106 c 突起部

1 0 6 第 2 位置決め部

1 0 6 a 第 2 ガイド部

1 0 6 b 第 3 ガイド部

1 0 6 e 第 4 ガイド部

1 0 7 a、1 0 8 a タブ状シート

1 0 7 b、1 0 8 b 接合面

1 0 7 第 1 位置決め機構

1 0 7 c、1 0 8 c 位置決め穴

1 0 8 第 2 位置決め機構

1 0 9、2 0 7 フレキシブルケーブルハーネス

2 0 2、2 0 4 押え板

A 湾曲部

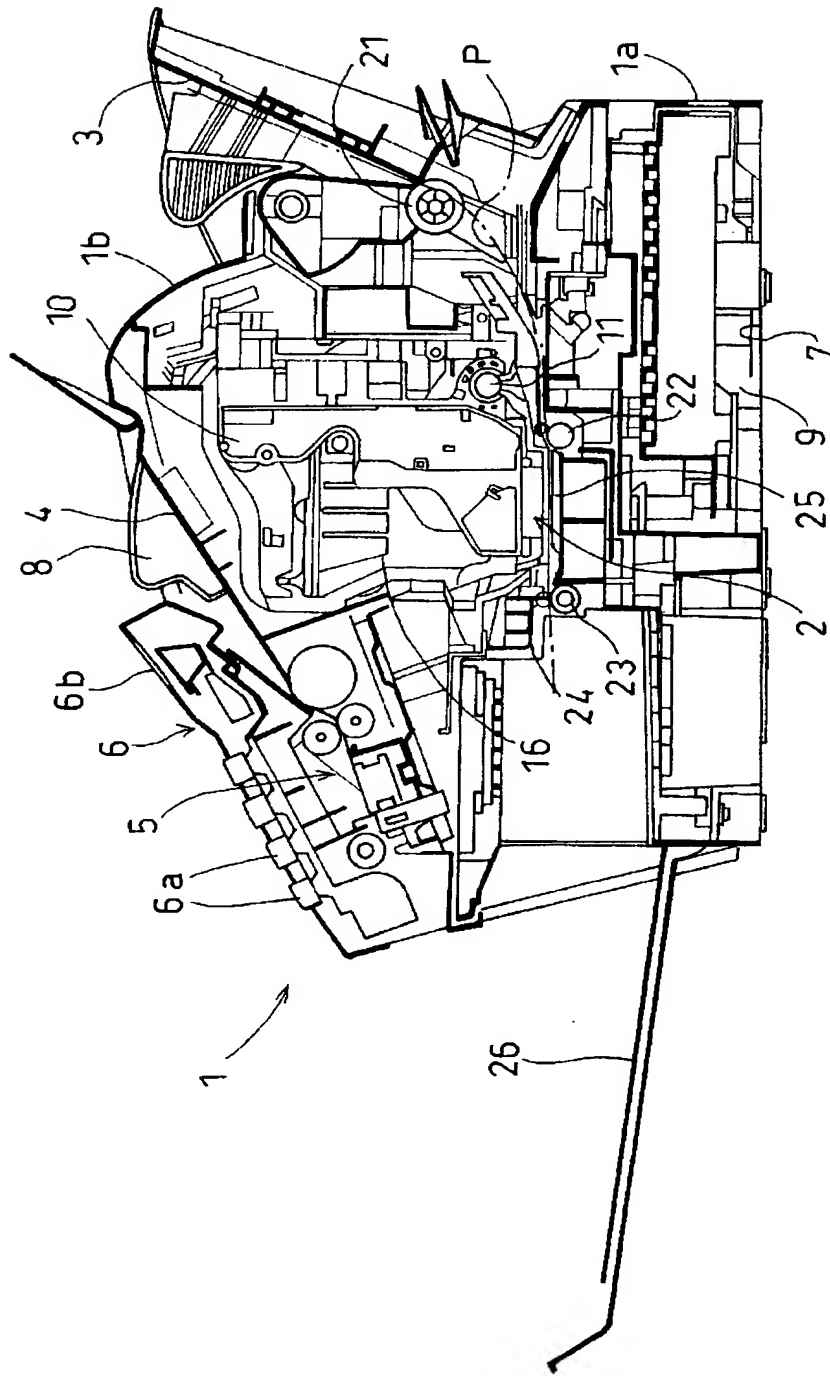
F C 1 フィルムケーブル

F F C 1、F F C 2、F F C 3、F F C n - 1、F F C n フレキシブルケーブル

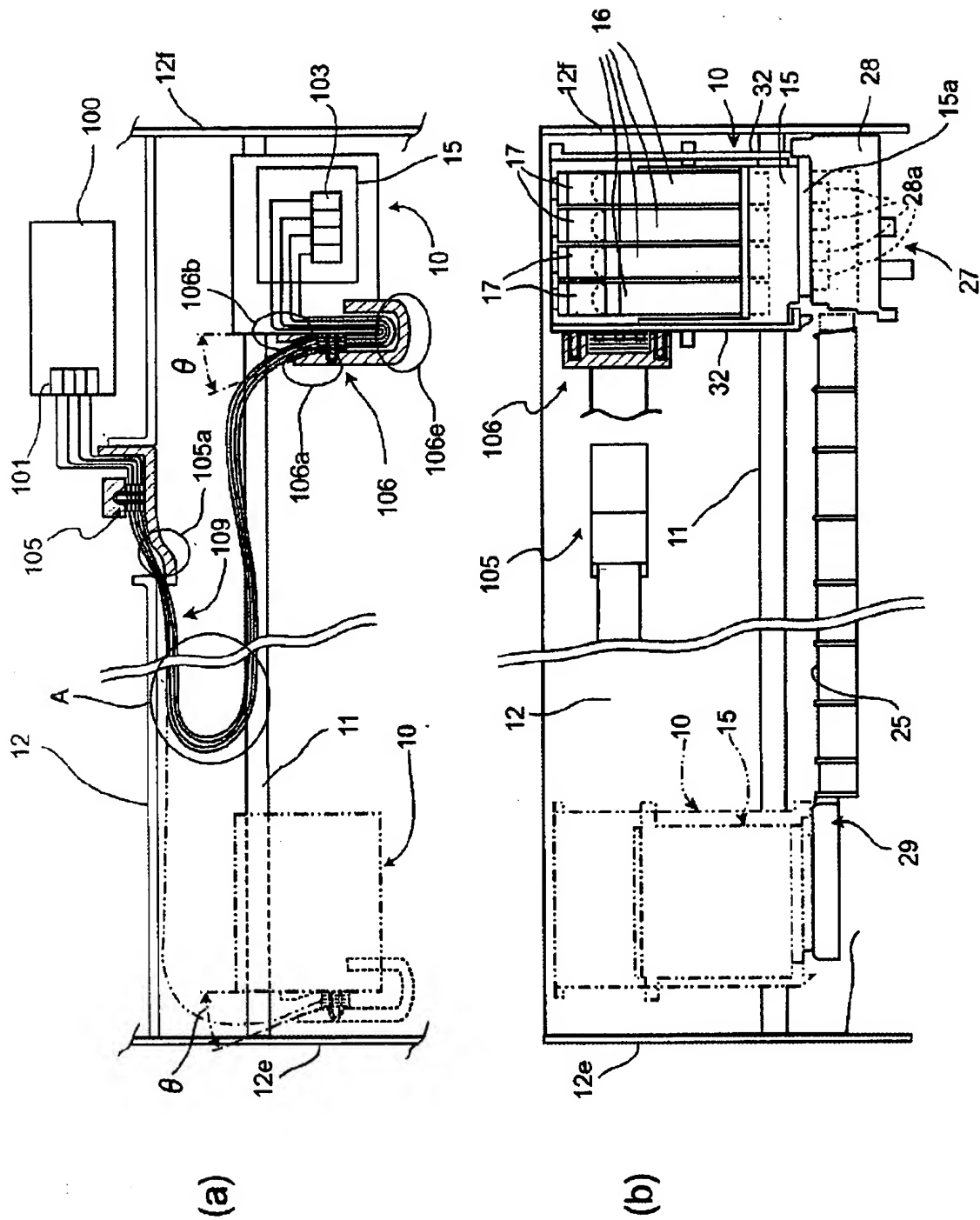
P 用紙

【書類名】 図面

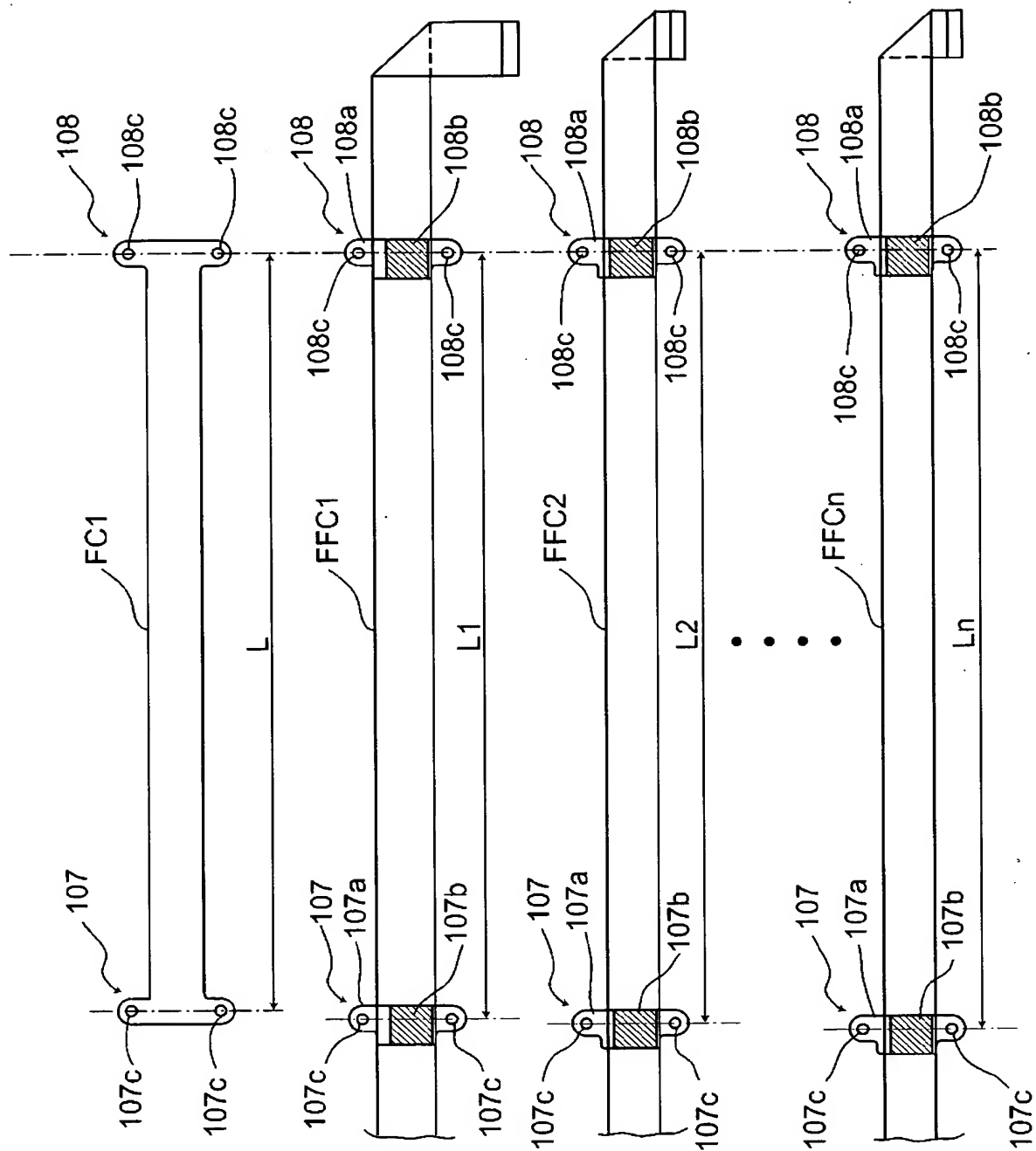
【図 1】



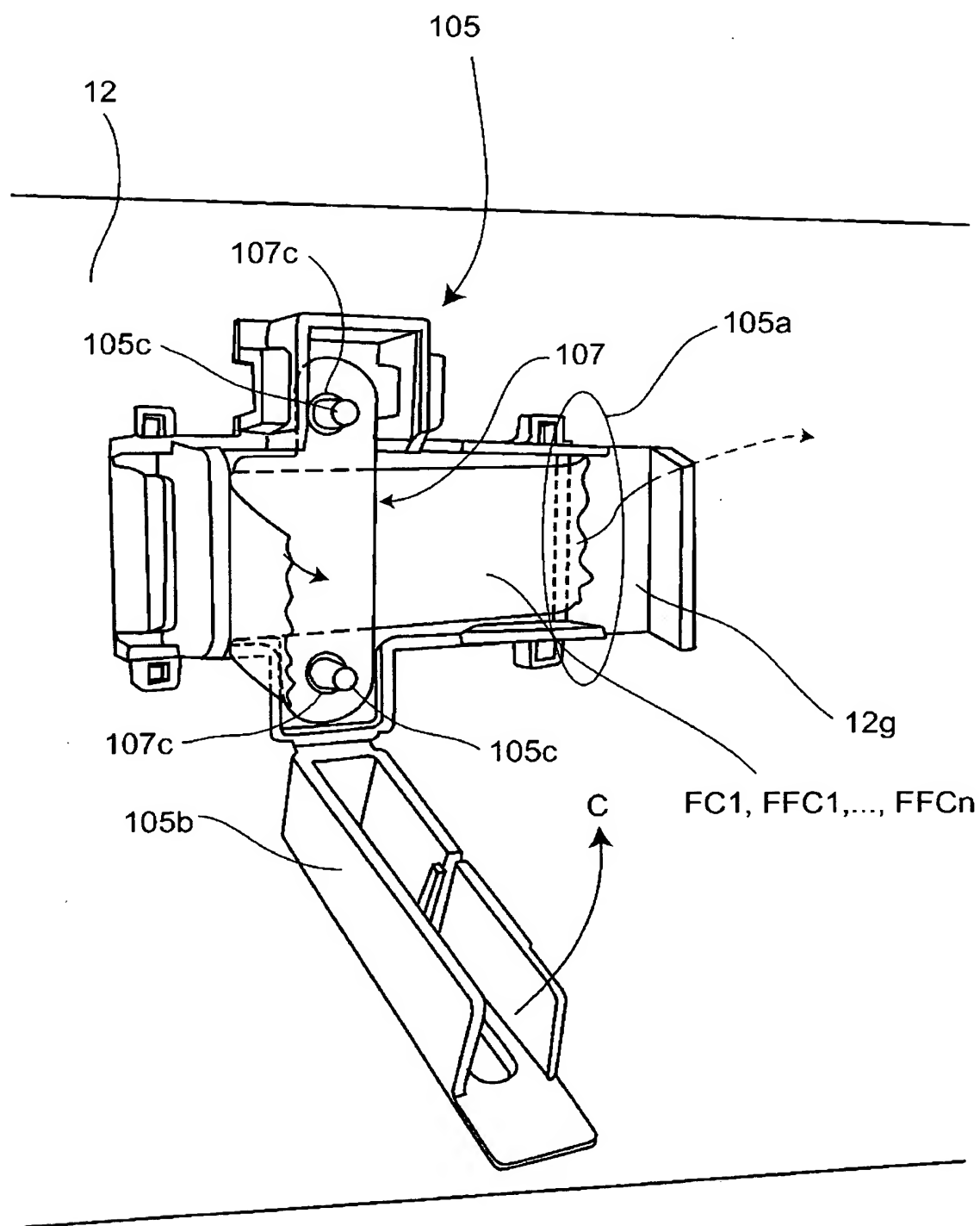
【図 2】



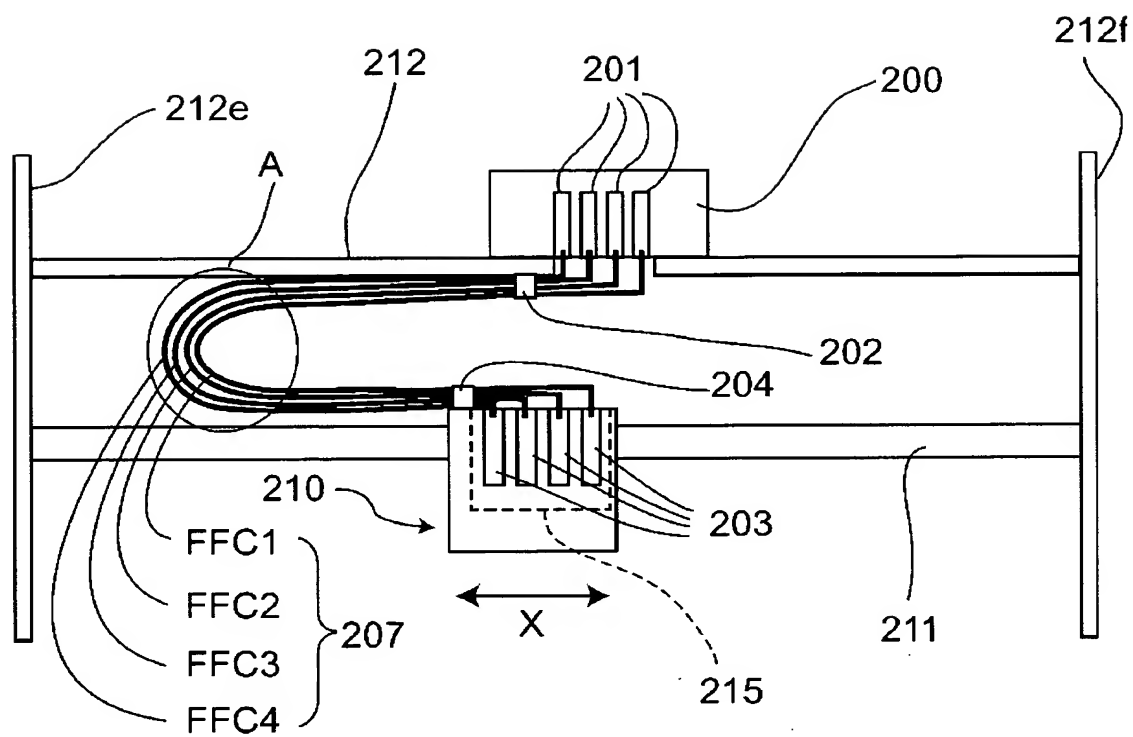
【図 3】



【図 4】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コネクタの配置に大きな制約を課すことなく、ケーブル毎に異なる 2 点間の距離を容易に位置決めが可能で、湾曲部でケーブルに不要な応力がかかりにくいフレキシブルケーブルハーネスとそれを利用した画像形成装置を提供する。

【解決手段】 一端側が移動体に他端側が固定体にそれぞれ接続されるフレキシブルケーブル F F C 1 ～ F F C n は、前記一端側と他端側との間に湾曲区間を有し、前記湾曲区間の前記一端側寄りに第 1 位置決め機構 1 0 7 と、湾曲区間の前記他端側寄りに第 2 位置決め機構 1 0 8 とをそれぞれ備え、前記第 1 位置決め機構 1 0 7 と第 2 位置決め機構 1 0 8 との間の距離が、フレキシブルケーブル毎に異なり、前記第 1 位置決め機構 1 0 7 と第 2 位置決め機構 1 0 8 とが、それぞれ第 1 位置決め部と第 2 位置決め部とに固定されることで、フレキシブルケーブル F F C 1 ～ F F C n の湾曲時に前記湾曲区間において、隣り合うフレキシブルケーブル間に間隙が形成されるように構成する。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 2 7 8 6 9 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社